

8. Никольская О. С., Баенская Е. Р., Либлинг М. М., Костин И. А., Веденина М. Ю., Аршатский А. В., Аршатская О. С. Дети и подростки с аутизмом. Психологическое сопровождение. – М. : Теревинф, 2005. – (Особый ребенок). – 224 с.
9. Шульженко Д. І. Основи психологічної корекції аутичних порушень у дітей : монографія. – К., 2009. – 385 с.

ШУЛЬЖЕНКО Д. І. Показатели готовности учителя к обучению детей с аутистичным спектром нарушений в массовой школе.

В статье освещаются вопросы готовности учителей массовых общеобразовательных школ к работе с аутичными детьми в инклюзивной форме. Концентрируется внимание на реализации инновационной составляющей работы учителя начальной школы с аутичными детьми.

Ключевые слова. Инклюзивное образование, инклюзивная форма обучения, дети аутистичным спектром нарушений, психологическое сопровождение, составляющие первазивных нарушений у детей.

SHULGHENKO D. I. Indexes of ready teachers to teaching of problem children with the spectrum of violations at mass school.

In the article is lighted up question of readiness of teachers of mass general schools to work with children in a inclusive form. Attention is attracted on realization of innovative constituent of work of teacher of primary school with problem children.

Keywords. Inclusive education, inclusive form of teaching, children with the spectrum of violations, psychological accompaniment making violations at children.

Яшанов М. С.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуті основні характеристики, класифікація та галузі застосування віртуальних машин. Проаналізовані та описані різні професійні завдання, технологія вирішення яких припускає використання віртуальних машин. Серед них особливим чином виділяються навчальні завдання, що реалізуються при підготовці майбутніх учителів технологічної освіти за допомогою віртуальних машин.

Ключові слова: віртуальні машини, комп'ютерні засоби навчання, операційна система, інформаційні технології мережевого навчання, технології віртуалізації в освітньому процесі.

На сьогодні важливим компонентом розвитку теорії і практики організації навчального процесу в освітній установі будь-якого рівня в умовах інформатизації і модернізації освіти є інформаційно-освітні системи, що використовують мережеві технології, які є складовою частиною інформаційно-освітнього середовища навчального закладу. У зв'язку з цим, однією з умов нормального функціонування інформаційно-

освітнього середовища освітньої установи стає не тільки наявність кваліфікованих педагогів, що використовують це середовище для організації навчального процесу з елементами інновацій, але і наявність кваліфікованих фахівців, що забезпечують її програмно-технічний супровід (створення, розвиток і застосування) [3].

У загальноосвітніх навчальних закладах це завдання (програмно-технічний супровід інформаційно-освітнього середовища), як правило, покладається на вчителів які мають відповідну фахову підготовку з даного напрямку, тобто володіють необхідним рівнем професійної компетентності.

Відзначимо, що проблеми підготовки ІТ-спеціалістів досліджувалися в роботах А. Н. Тіхонова, І. Д. Іваннікова, В. А. Сухомліна, В. Г. Оліфер, А. В. Гиглавого, Б. Я. Советова, Д. В. Пузанкова і ін., а питання підготовки і перепідготовки вчителя в цьому напрямі знайшли своє відбиття в роботах М. І. Жалдака, І. В. Роберт, В. В. Лаптева, М. П. Лапчика, М. В. Швецького, С. А. Жданова, А. Ю. Уварова, С. Д. Каракозова, Р. В. Колбіна, О. Г. Клюкіна, Н. І. Рижової, А. В. Могильова і ін.

Політика інформаційної безпеки, що реалізовується в комп'ютерній мережі навчальних закладів, як правило, надає студентів мінімально необхідні можливості для роботи з устаткуванням і програмним забезпеченням. Тому майбутній фахівець (вчитель технологій спеціалізації "Інформаційна техніка") практично не має можливості навчитися професійно вирішувати завдання, що пов'язані з реальним використанням устаткування, мережевих технологій, які вимагають значних можливостей доступу (установка програмного забезпечення, налаштування мережевої операційної системи (ОС), адміністрування комп'ютерної мережі, забезпечення безпеки її функціонування і так далі) [3].

Таким чином, при організації навчання майбутніх вчителів технологій вирішенню професійних завдань, виникає "конфлікт інтересів". З одного боку, у студентів є потреба в знаннях і уміннях в галузі мережевих технологій, а у викладача – готовність надати їм необхідну підготовку. У той же час, загальноприйнята політика інформаційної безпеки, що підтримується в комп'ютерній мережі навчального закладу і направлена на забезпечення її стійкого функціонування, в умовах реального навчального процесу серйозно утрудняє рішення цієї задачі.

З необхідності вирішення вказаного протиріччя витікає основна проблема – забезпечення можливості повноцінної і якісної фахової

підготовки майбутніх вчителів технологій в галузі застосування ІТ-технологій, що дозволить їм вирішувати професійні завдання по проектуванню, обслуговуванню, налаштуванню і адмініструванню комп'ютерних мереж освітніх установ.

Метою нашої статті є розгляд сучасних методів, що дозволяють проводити фахову підготовку майбутнього вчителя технологій за допомогою використання спеціального програмного забезпечення – додатків віртуальних машин (VM).

У широкому сенсі, поняттю віртуалізації відповідає приховування справжньої реалізації якого-небудь процесу або об'єкту від дійсного його представлення для того, хто їм користується. Продуктом віртуалізації є щось зручне для використання, що насправді має набагато складнішу або і зовсім іншу структуру, відмінну від тієї, яка сприймається при роботі з об'єктом. Іншими словами, відбувається відділення представлення від реалізації чого-небудь [6].

На сьогодні технології віртуалізації значно просунулися вперед і знайшли застосування в багатьох галузях. Це обумовлено тим, що з одного боку, користуватися продуктами віртуалізації (наприклад, додатками VM) стало набагато простіше, бо вони стали надійнішими і функціональними, а з іншого – значно розширилася сфера їх застосування.

Основні завдання, що на сьогодні вирішуються за допомогою VM реалізуються за такими напрямками [2; 4; 7;8]:

Навчання. Викладачі достатньо часто зустрічаються з ситуацією, коли студентові потрібно "показати" технологію встановлення та налаштування іншої ОС. Встановлення іншої ОС у навчальних цілях є достатньо складною процедурою. Незвичне середовище, незнайоме програмне забезпечення (ПЗ) і інтерфейс, незручність поводження з накопиченою інформацією на носіях (NTFS, ext3, mac не розуміють один одного без спеціальних утиліт) вимагають від студента серйозної концентрації бо завжди присутній ризик втрати важливої інформації при невмілому поводженні з новою системою. Цих нюансів можна уникнути при поступовому навчанні на VM. Можна не боятися під час навчання пошкодити ОС перекомпіляцією ядра або установкою екзотичних налаштувань/драйверів, оскільки є запис збережень стану (snapshot).

Тестування і вивчення програм. Випробування ПЗ на VM є найкращим виходом у випадку, якщо програма отримана з сумнівного

джерела або є потреба у тестуванні або вивченні великої кількості прикладного ПЗ (це стосується також розробки і тестування кросплатформенного та іншого ПЗ). Програмістові буває украй незручно працювати, якщо він розробляє який-небудь кросплатформенний продукт або його основна система відрізняється від цільової. Постійні перезавантаження віднімають багато безцінного часу, а тримати для роботи ще одну машину економічно недоцільно, тим більше, якщо потреба в двох системах носить епізодичний характер. В цьому випадку VM допомагає заощадити час і гарантує відносну безпеку.

Анонімність. У мережі Інтернет посюдно відбувається логірування версій використовуваних програм, сайти наповнені Java-скриптами, повсюдно йде збір статистики. VM певною мірою дозволяє приховати дані про користувача під час подорожі по мережі.

У загальному випадку під VM розуміється програмне середовище, що дозволяє запускати на комп'ютері одночасні декілька різних ОС і перемикатися з однієї ОС в іншу без перезапуску комп'ютера. Віртуальна машина в точності емулює роботу повноцінного комп'ютера [2]. VM має можливості роботи з віртуальними пристроями, або можливість використовувати безпосередньо пристрої хостової ОС (USB, CD-ROM, floppy-диск і т. ін.).

Природно, що цей процес відбувається шляхом розділення ресурсів реального комп'ютера, а тому вимоги до конфігурації базового комп'ютера підвищуються. Місце на жорсткому диску для зберігання самих VM визначається встановлюваною у VM ОС і її вимогами до апаратного забезпечення [1].

Аналіз фахової літератури [3; 4; 5; 6; 7; 8] дозволяє зробити висновок про те, що системні вимоги додатків VM до апаратного і програмного забезпечення комп'ютера, на якому працюватиме додаток VM (хостового), визначаються: ОС хостового комп'ютера, емульованим апаратним забезпеченням (процесор, пам'ять і т. д.) та встановлюваною гостьовою ОС.

При виборі додатку VM для використання у навчальному процесі, загалом орієнтуються на наступні критерії: наявність україномовного (російськомовного) інтерфейсу та довідкової системи; підтримувані ОС; вартість або способи розповсюдження.

Вказаним критеріям відповідають: додаток Virtual Box (www.virtualbox.org), що має російськомовний інтерфейс і розповсюджується безкоштовно; продукти фірми VMware (www.vmware.com/products/ws), які розповсюджуються на аналогічних умовах: VMware Server (використовується для управління вже створеними ВМ і для створення нових ВМ) і VMware Player (запуск створеної у VMware Server віртуальної машини), Parallels Workstation (www.parallels.com/products/workstation/) та інші.

Для порівняльного тестування віртуальних машин (налаштування всіх програм залишаються за замовчуванням) вибирається декілька основних технічних параметрів.

1. Кількість підтримуваних ОС і архітектури (гостьової і хостової). При цьому беруться до уваги як офіційна, так і неофіційна підтримка.

2. Швидкодія. Враховується як швидкодія гостьової системи, так і хоста із запущеною ВМ.

3. Підтримка різноманітного устаткування і додаткові можливості.

У першій категорії лідерами є VMware і VirtualBox. Вони обидві підтримують архітектуру Intel x86 і AMD64 як хоста, проте VirtualBox не дозволяє використовувати 64-бітові системи як гостьові, але при цьому уміє працювати з технологіями Intel VT і AMD-V (включаються в налаштуваннях). У Parallels Workstation відсутня підтримка 64-бітових систем як хоста, проте, як і VirtualBox, вона сумісна з технологіями Intel VT і AMD-V. Найбільший список офіційно підтримуваних гостьових систем у безкоштовної VirtualBox, неофіційно ж – всі три програми підтримують будь-яку ОС.

Тестування продуктивності на базі Windows XP SP2 з виміром швидкодії за допомогою програми PCMark05 та одночасним запуском на гостьовій і хостовій системах показує, що за цим параметром лідирує VMware, за нею іде VirtualBox та Parallels Workstation, хоча остання менше всього навантажує систему під час роботи. Та варто відзначити, що різниця між цими трьома програмами мінімальна, і у всіх випадках продуктивність гостьової системи близька до хостової.

Підтримка устаткування і наявність додаткових можливостей найкраща у VMware, яка дозволяє реалізувати широкий спектр можливостей, починаючи з копіювання готової системи і закінчуючи

підтримкою відеоакселератора (хоча розмір її інсталяційного пакету у декілька разів більший ніж у інших додатків).

Виходячи з досвіду використання додатків VM у навчальному процесі, мінімально прийнятні характеристики апаратного забезпечення, які рекомендуються для використання під час проведення практичних занять складають: тактова частота процесора – 1400 МГц, об'єм оперативної пам'яті – 512 Мб, вільне місце на жорсткому диску – 1 Гб (для додатку VM).

Відзначимо, що в наш час у середовищі педагогічної спільноти інтерес до використання VM у навчальних цілях при підготовці фахівців ІТ-галузі стрімко зростає [3]. Це пов'язано в першу чергу з використовуваною в навчальних закладах політикою інформаційної безпеки, яка направлена на забезпечення безперебійної роботи всіх комп'ютерів, що входять до складу навчальної мережі та можливостями VM надавати унікальні навчальні послуги.

Одним з принципів навчання є комплексність, тобто єдність і поєднання абстрактних, раціональних, наочних і практичних методів навчання. Загалом, використання додатків VM у навчальному процесі педагогічного вузу при підготовці майбутніх вчителів технологічної освіти до застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) можливе у наступних напрямках [5]:

1. При навчанні програмуванню для відлагодження і тестування створених програм під різні програмні платформи, використання додатків VM зводиться до створення на комп'ютері VM зі встановленою додатковою ОС.

2. При навчанні роботі в середовищі ОС на комп'ютері створюється VM зі встановленою ОС і без обмеження для користувачів. Такий підхід дозволяє студентам отримати практичні уміння ефективної роботи в середовищі ОС без боязні заподіяти шкоду комп'ютеру, навчитися професійно вирішувати завдання по налаштуванню інтерфейсу ОС, повноцінній роботі з файловим менеджером, установці і видаленню ПЗ, підключенню і конфігурації устаткування, адмініструванню локального комп'ютера (додавання і видалення користувачів, встановлення обмежень/прав користувачів), обслуговуванню комп'ютера з використанням службових програм, роботі з реєстром (конфігураційними файлами для операційних систем Linux), установці і налаштуванню сучасних мережевих операційних систем і ін.

3. В галузі адміністрування комп'ютерних мереж, створена на комп'ютері VM, дозволяє навчити майбутніх учителів технологічної освіти установці і налаштуванню сервера, управлінню ролями сервера, організації домена, делегуванню повноважень, конфігурації мережевої політики безпеки, установці і налаштуванню брандмауера, управлінню мережевими ресурсами і ін.

Для досягнення навчальних цілей найчастіше використовується програма Virtual Box, яка дозволяє створювати віртуальні жорсткі диски, на які потім можна встановити ОС, не видаляючи основну, працювати в цій ОС "поверх" існуючої. Всі зміни, які відбуваються на віртуальних дисках, не відбиваються на основному, фізичному, тому можна робити з ними все, що завгодно. До того ж, програма дозволяє створювати декілька профілів, що сприяє навчанню за одним комп'ютером декількох груп студентів. Використання цієї програми протягом багатьох років свідчить про її високу ефективність в освітньому процесі, а також практичну значущість як для майбутніх ІТ-фахівців, так і для студентів, для яких інформатика є базовим курсом.

Отже, перерахуємо переваги, які ми можемо отримати в результаті впровадження технологій віртуалізації як в навчальний процес, так і в сферу його управління:

1. Економія на апаратному забезпеченні. Як відомо, навчальні заклади завжди мають дефіцит в засобах на розвиток і підтримку ІТ-інфраструктури. Істотна економія на придбанні апаратного забезпечення відбувається при розміщенні декількох віртуальних серверів на одному фізичному сервері.

2. Можливість підтримки старих ОС в цілях забезпечення сумісності. При виході нової версії ОС, стару версію можна підтримувати на VM. Це також дозволяє проводити заняття при вивченні архітектури ПК, запускати різні ОС і виконувати програмний код на мовах низького рівня.

3. Можливість ізолювати потенційно небезпечні оточення. Якщо якийсь додаток або компонент викликає сумніви в його надійності і захищеності, можна використовувати його на VM без небезпеки пошкодити життєво важливі компоненти системи. В цьому випадку, VM виступає в ролі "лабораторії", яка повністю віддається під контроль студента.

4. Можливість створення необхідних апаратних конфігурацій. Іноді потрібно використовувати задану апаратну конфігурацію при перевірці

працездатності додатків в певних умовах. Окрім операції такими параметрами як об'єм ОЗУ, жорсткого диска і тому подібне, можна створювати пристрої, яких реально немає. Наприклад, багато систем віртуалізації дозволяють створювати віртуальні диски SCSI, віртуальні багатоядерні процесори і тому подібне. Це може стати в нагоді при створенні різного роду симуляцій.

5. VM надають прекрасні можливості по навчанню роботі з ОС. Можна створити репозиторій готових до використання VM з різними гостьовими ОС і запускати їх в міру необхідності в цілях навчання. Їх можна піддавати усіляким експериментам, оскільки у разі псування системи, її відновлення із збереженого стану займає декілька хвилин.

6. На одному хості може бути запущено одночасно декілька VM, об'єднаних у віртуальну мережу. Така особливість надає широкі можливості по створенню моделей віртуальної мережі між декількома системами на одному фізичному комп'ютері. Особливо це необхідно, коли потрібно змодельовувати розподілену систему, що складається з декількох машин.

7. VM підвищують мобільність. Тека з VM може бути переміщена на інший комп'ютер, і там VM може бути відразу запущена.

8. VM більш керовані. При використанні VM істотно підвищується керованість відносно створення резервних копій, створення знімків станів VM ("snapshot") і відновлень після збоїв.

9. VM можуть бути організовані в "пакети додатків". Це дозволяє створювати декілька віртуальних оточень для конкретного варіанту використання (наприклад, для занять по веб-сервер-дизайну, програмуванню, вивченню офісних пакетів і тому подібне), встановивши в них все необхідне ПЗ, і розгортати їх в міру необхідності. Окрім цього, використовуючи такі програмні засоби як Thinstall і Altiris Software Virtualization Solution, викладач може створювати пакети віртуальних додатків. Віртуальні додатки не займають місця в системному реєстрі або файльовій системі, і можуть бути запущені як в комп'ютерній аудиторії, так і на домашньому комп'ютері студентів без конфліктів між встановленими додатками.

Підсумовуючи вищенаведене, зауважимо, що широкий спектр можливостей спеціального програмного забезпечення – додатків VM надає унікальні можливості при організації навчального процесу, що і підтверджує доцільність їх широкого використання в якості основного засобу

формування системи знань, умінь та навичок в значній частині матеріалу при вивченні ПЗ і мережевих технологій, а також при формуванні системи умінь в галузі адміністрування комп'ютерних мереж.

Використана література:

1. Гультьяев А. Виртуальные машины — несколько компьютеров в одном [Текст] / А. Гультьяев. — СПб. : Питер, 2006. — 224 с.
2. Елманова Н. Виртуальные машины и средства их создания. Часть 1. Microsoft Virtual PC 2004 [Текст] / Н. Елманова // Компьютер Пресс. — № 8. — 2004. — С. 158-160.
3. Ляш О. И. Опыт и перспективы использования виртуальных машин в профессиональной подготовке будущих учителей информатики [Текст] / О. И. Ляш // Материалы международной научно-практической конференции “Информационно-образовательная среда современного вуза как фактор повышения качества образования = Information -educational environment of f present day high educational institution as a factor of improving education quality”. Ноябрь 2007 года / отв. ред. Р. И. Трипольский. — Мурманск : МГПУ, 2007. — С. 100-102.
4. Оти М. Технология виртуализации [Текст] / Майкл Оти // Windows IT Pro. — 2007. — № 1. — С. 88-91.
5. Усманов Ш. Н. Виртуальные машины в преподавании информатики [Электронный ресурс] / Усманов Шамиль Нуруллоевич // ИНФО. — № 6. — 2007. — Режим доступа : <http://www.rusedu.info/Article787.html>. — Заглавие с экрана.
6. Виртуальная реальность [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://na-stja.livejournal.com/25248.html>. — Заглавие с экрана
7. VMware Workstation 7.0.1 Build 227600 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.securitylab.ru/software/234101.php>. — Заглавие с экрана
8. Сайты виробників додатків віртуальних машин: DOSBox (<http://dosbox.sourceforge.net>); VirtualBox (<http://www.virtualbox.org>); Parallels Workstation (<http://www.parallels.com>); QEMU (<http://fabrice.bellard.free.fr/qemu/>); VMWare Workstation (<http://www.vmware.com>); Xen (<http://xen.xensource.com/>); Microsoft Virtual PC (<http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/virtualpc/default.mspx>).

ЯШАНОВ М. С. *Применение виртуальных машин в профессиональной подготовке учителя технологий.*

В статье рассмотрены основные характеристики, классификация и отрасли применения виртуальных машин. Проанализированы и описаны разные профессиональные задания, технология решения которых допускает использование виртуальных машин. Среди них особенно выделяются учебные задания, которые реализуются при подготовке будущих учителей технологического образования с помощью виртуальных машин.

Ключевые слова: виртуальные машины, компьютерные средства обучения, операционная система, информационные технологии сетевого обучения, технологии виртуализации в образовательном процессе.

YASHANOV M. S. *Application virtual machines in professional preparation of teacher of technologies.*

In the article the considered basic descriptions classification and industries of application of virtual machines. Analysed and described different professional tasks, technology of decision of which assumes the use of virtual machines. The educational tasks which will be realized at preparation of future teachers of technological education by virtual machines especially exude between them.

Keywords: virtual machines, computers facilities of teaching, operating system, informations technologies of the network teaching, technologies of virtual, in an educational process.